

RML 572-KAJIAN ILMIAH
KAEDAH UNTUK MEMPERTINGKATKAN PRODUKTIVITI
PEMBINAAN
DI TAPAK BINA
MELALUI PRODUKTIVITI BURUH

OLEH
ABDUL RAHMAN BIN ABDULLAH

PUSAT PENGAJIAN PERUMAHAN,
BANGUNAN DAN PERANCANGAN
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
PULAU PINANG

APRIL 1995

KAEDAH UNTUK MEMPERTINGKATKAN PRODUKTIVITI PEMBINAAN

DI TAPAK BINA

MELALUI PRODUKTIVITI BURUH

OLEH

ABDUL RAHMAN BIN ABDULLAH

DIAJUKAN KEPADA

PUSAT PENGAJIAN PERUMAHAN, BANGUNAN DAN PERANCANGAN

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

UNTUK MEMENUHI SEBAHAGIAN DARI SYARAT-SYARAT

BAGI MENDAPAT GELARAN

SARJANA SAINS

PENGURUSAN PROJEK

APRIL 1995

PENGHARGAAN

Saya dengan segala sukacitanya ingin mengucapkan penghargaan serta terima kasih yang tidak terhingga kepada En. Azlan Raofuddin yang menjadi menyelia saya dengan begitu sabar dan bersefahaman, di atas nasihat dan daya perangsangan yang diberikan kepada saya di dalam menjayakan projek penyelidikan ini.

Tidak ketinggalan juga, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Dr. Omar Osman, Profesor John Andrews dan pensyarah-pensyarah lain dalam kursus ini yang telah membantu saya di peringkat awal projek penyelidikan ini.

Ingin juga saya mengucapkan terima kasih kepada staf-staf saya Kapt Damanhuri, Kapt Rizano, dan Sarjan Mohd Rejab yang telah membantu saya dalam melaksanakan kajian persampelan aktiviti dan soal-selidik di tapak projek.

JADUAL KANDUNGAN

	m/s
ISI KANDUNGAN	iii
SENARAI RAJAH	x
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xvi

BAB 1.0	PENDAHULUAN	1.
----------------	--------------------------	-----------

1.1	PENGENALAN	2
1.2	SKOP KAJIAN	5
1.3	TUJUAN KAJIAN	6
1.4	MATLAMAT KAJIAN	6
1.5	METODOLOGI KAJIAN	7
1.5	METODOLOGI KAJIAN	8

BAB 2.0	PRODUKTIVITI PEMBINAAN.....	9
----------------	------------------------------------	----------

2.1	PENGENALAN	10
2.2	FAKTOR MASA TIDAK PRODUKTIF	11
2.3	FAKTOR INDUSTRI	11
2.31	KEUNIKAN PROJEK PEMBINAAN	11
2.32	LOKASI PROJEK	12
2.33	CUACA BURUK	12

2.34	BERGANTUNG KEPADA EKONOMI	13
2.35	SAIZ FIRMA BINAAN	13
2.36	KOD BANGUNAN/ PERATURAN BINAAN	13
2.4	FAKTOR-FAKTOR BURUH	14
2.41	KOS BURUH TINGGI	14
2.42	POTENSI PEMBELAJARAN	14
2.43	RISIKO KEMALANGAN	14
2.44	TAHAP MOTIVASI	15
2.5	FAKTOR PENGURUSAN	15
2.6	FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITI	16
2.7	RUMUSAN	19
BAB 3.0	PRODUKTIVITI PEMBINAAN BURUH.....	20
3.1	Pengenalan	21
3.11	PERHUBUNGAN DI ANTARA PRODUKTIVITI DAN KOS	22
3.12	PERHUBUNGAN	23
3.13	PENGARUH SUMBER LAIN TERHADAP PRODUKTIVITI BURUH	23
3.2	FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITI BURUH	24
3.21	FAKTOR PENGURUSAN	25
3.211	REKABENTUK PROJEK	25
3.212	PERANCANGAN DAN PENJADUALAN	25
3.213	SUSUNATUR KAWASAN TAPAK	26
3.214	PENGUNAAN SUMBER MANUSIA	26
3.215	PERSEKITARAN TEMPAT KERJA	27

3.216	KEMAHIRAN DAN TAHAP PENUGASAN	27
3.217	SAIZ DAN KANDUNGAN KUMPULAN KERJA	28
3.218	DENSITI TENAGA KERJA	29
3.22	FAKTOR BURUH	30
3.23	SIKAP	30
3.231	KEAMATAN DAYA USAHA	32
3.232	TEMPOH MASA DAYA USAHA EFEKTIF DIBERIKAN	32
3.233	KESUNGGUHAN UNTUK BERKOMBINASI DENGAN TEKNOLOGI DAN SUMBER LAIN	32
3.234	KECEKAPAN KESELURUHAN	32
3.3	MOTIVASI	33
3.31	PENDORONG PRODUKTIVITI	33
3.32	PENGHALANG PRODUKTIVITI	34
3.4	PERHUBUNGAN DI ANTARA MOTIVASI DAN PRODUKTIVITI	34
3.5	FAKTOR PENGHALANG PRODUKTIVITI	35
3.51	SIFAT INDUSTRI	35
3.511	SIFAT PEKERJAAN SEMENTARA	36
3.512	PERSEKITARAN	36
3.513	MASALAH GANGGUAN LUARAN	37
3.514	BURUH TERSEDIA	37
3.52	SIFAT KERJA DI TAPAK PROJEK	37
3.521	PENUGASAN HARIAN YANG SAMA	37
3.522	KAWASAN PENUGASAN	38
3.523	SALURAN PEMERINTAHAN	38
3.524	LAYANAN YANG KURANG MEMUASKAN DARIPADA PIHAK ATASAN	38

3.525	PENGUNAAN PEKERJA KETUKANGAN	38
3.526	DISKRIMINASI	39
3.527	PENCAPAIAN YANG KURANG SIGNIFIKAN	39
3.528	KETIADAAN BAHAN DAN PERALATAN KERJA	40
3.529	KOMPOSISI KUMPULAN YANG SENTIASA BERTUKAR	40
3.530	KESINAMBUNGAN DALAM MELAKSANAKAN TUGAS	40
3.531	PEMBAIKAN SEMULA KERJA-KERJA	41
	YANG TELAH SIAP DIBINA	
3.532	KELEMAHAN PENGURUSAN	41
3.6	RUMUSAN	41
BAB 4.0	KAEDAH-KAEDAH PENGUKURAN.....	43
4.0	PENGUNAAN MASA DAN TAHAP MOTIVASI	44
4.01	PERHUBUNGAN DIANTARA PENGUNAAN	44
	MASA DAN PRODUKTIVITI	
4.02	PUNCA MASA TIDAK PRODUKTIF	46
4.1	AKTIVITI PERSAMPELAN	48
4.11	ASAS KAEDAH	48
4.12	KEGUNAAN AKTIVITI PERSAMPELAN	49
4.13	PROSEDUR PERLAKSANAAN PERSAMPELAN	49
	AKTIVITI	
4.14	CONTOH PERKIRAAN	51
4.15	PROSEDUR PERLAKSANAAN	51
4.16	CONTOH PENGUNAAN PERSAMPELAN AKTIVITI	52
4.2	KAEDAH PENGUKURAN TAHAP MOTIVASI	53
4.21	AM	53
4.22	KAEDAH MENGKUANTITIKAN PEMBOLEHUBAH MOTIVASI	55

4.3	PERHUBUNGAN	57
4.4	PERHUBUNGAN DI ANTARA PERATUS MASA PRODUKTIF DAN MOTTIVASI	59
BAB 5.0	KAJIAN KES.....	61
5.1	KRITERIA PEMILIHAN PROJEK	62
5.2	PERBEZAAN DI ANTARA TENAGA BURUH ATM DAN AWAM	63
5.3	MAKLUMAT PROJEK	64
5.4	ORGANISASI PASUKAN PELAKSANA	65
5.5	PERLASANAAN PROJEK	65
5.6	PERANCANGAN PEMBINAAN TAHAP KEDUA	66
5.7	ORGANISASI PROJEK	69
5.8	KEMAJUAN PROJEK	70
5.9	METODOLOGI KAJIAN	71
BAB 6.0	KAJIAN PENGGUNAAN MASA.....	73
6.1	Pengenalan	74
6.2	SKOP KAJIAN	74
6.3	MAKLUMAT PROJEK	75
6.31	ORGANISASI KERJA	75
6.32	WAKTU BEKERJA	77
6.4	KAJIAN PERSAMPELAN AKTIVITI	78
6.5	PROSEDUR KAJIAN	79
6.51	JUMLAH PEMERHATIAN	79

6.52	MASA PEMERHATIAN	80
6.53	CARA MEREKOD PEMERHATIAN	80
6.6	KEPUTUSAN KAJIAN PENGGUNAAN MASA	81
6.7	PUNCA MASA TIDAK PRODUKTIF	82
6.71	KEPUTUSAN KAJIAN	83
6.8	RUMUSAN	86

BAB 7.0 KAJIAN TERHADAP TAHAP MOTIVASI..... 88

7.1	Pengenalan	89
7.2	Skop Kajian	89
7.3	Pembolehubah Pendorong dan Penghalang	89
7.4	Keputusan Kajian	91
7.41	Keputusan bagi Soalan Pertama -Lampiran 3	91
7.42	Soalan Kedua - Lampiran 3	92
7.43	Keputusan bagi Soalan-Soalan di Lampiran 4	92
7.44	Keputusan bagi Soalan-Soalan di Lampiran 5	93
7.5	Nilai Pembolehubah Pendorong Setiap Kumpulan	93
7.6	Perhitungan Tahap Motivasi Kumpulan	94
7.7	Rumusan	96

BAB 8.0 SIMULASI..... 99

8.1	Pengenalan	100
8.2	Kaedah Kajian	100
8.3	Perlaksanaan Kajian Simulasi	100
8.4	Rumusan	103

BAB 9.0 PENEMUAN DAN CADANGAN..... 104

9.1	PENEMUAN KAJIAN	105
9.11	PRODUKTIVITI PEMBINAAN	105
9.12	PRODUKTIVITI BURUH	105
9.13	KESIMPULAN	108
9.2	CADANGAN PROGRAM	109
9.3	CADANGAN KAJIAN	112

BIBLIOGRAFI

LAMPIRAN

SENARAI RAJAH

	ms
RAJAH 1.1 METHODOLOGI KAJIAN	8
RAJAH 2.1 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITI PEMBINAAN	16
RAJAH 3.1 PERHUBUNGAN DI ANTARA PRODUKTIVITI DAN KOS	22
RAJAH 3.2 PERHUBUNGAN KOMPLEKSITI DAN TAHAP KEMAHIRAN KERJA	28
RAJAH 3.3 HUBUNGAN DENSITI TENAGA KERJA DAN PRODUKTIVITI	30
RAJAH 3.4 TEORI MOTIVASI DAN PRODUKTIVITI	34
RAJAH 4.1 PENGGUNAAN MASA SEWAKTU BEKERJA DI TAPAK PROJEK	45
RAJAH 4.2 PERHUBUNGAN DIANTARA MOTIVASI DAN MASA PRODUKTIF	57
RAJAH 4.3 PERHUBUNGAN DIANTARA MASA TIDAK PRODUKTIF DENGAN TAHAP MOTIVASI	58
RAJAH 4.4 PERHUBUNGAN DIANTARA MOTIVASI DAN PERATUS MASA TIDAK BERGUNA	58
RAJAH 4.5 PERHUBUNGAN DIANTARA MOTIVASI DAN PERATUS MASA KERJA TAMBAHAN	59
RAJAH 5.1 RANGKAIAN KAEDAH KRITIKAL	67
RAJAH 5.2 JADUAL KERJA SERTA KEPERLUAN SUMBER	68
RAJAH 5.3 CARTA ORGANISASI KERJA	69
RAJAH 5.4 KEMAJUAN PROJEK	70
RAJAH 5.5 METHODOLOGI KAJIAN KES	72

SENARAI JADUAL

	m/s
JADUAL 2.1 SUMBANGAN SEKTOR KEPADA PRODUKTIVITI NEGARA	10
JADUAL 2.2 POTENSI PENINGKATAN PRODUKTIVITI DI PEJABAT	17
JADUAL 2.3 POTENSI PENINGKATAN PRODUKTIVITI DI TAPAK PROJEK	18
JADUAL 4.1 PEMBOLEHUBAH PENDORONG DAN PENGHALANG	54
JADUAL 4.2 CONTOH PENILAIAN FAKTOR PENDORONG	55
JADUAL 4.3 CONTOH PENILAIAN FAKTOR PENGHALANG	56
JADUAL 6.1 PEMBAHAGIAN ANGGOTA MENGIKUT KUMPULAN	75
JADUAL 6.2 PERATURAN PENGGUNAAN MASA BAGI SETIAP KUMPULAN	81
JADUAL 6.3 FAKTOR YANG MENAKIBATKAN MASA TIDAK PRODUKTIF	83
JADUAL 6.4 PENGARUH FAKTOR TAMBAHAN	84
JADUAL 7.1 KEPUTUSAN KUMPULAN BAGI PEMBOLEHUBAH PENDORONG	91
JADUAL 7.2 KEPUTUSAN KUMPULAN BAGI PEMBOLEHUBAH PENGHALANG	91
JADUAL 7.3 PENGARUH PEMBOLEHUBAH PENDORONG TAMBAHAN	92
JADUAL 7.4 PENGARUH PEMBOLEHUBAH PENGHALANG TAMBAHAN	93

JADUAL 7.5	NILAI PEMBOLEHUBAH PENDORONG SETIAP KUMPULAN	93
JADUAL 7.6	NILAI PEMBOLEHUBAH PENGHALANG BAGI SETIAP KUMPULAN	94
JADUAL 7.7	PERBANDINGAN % PENGGUNAAN MASA DAN INDEKS MOTIVASI	97
JADUAL 8.1	PENGGUNAAN MASA KUMPULAN C DAN F SELEPAS SIMULASI PERTAMA	101
JADUAL 8.2	PENGGUNAAN MASA KUMPULAN C DAN F SELEPAS SIMULASI KEDUA	102

SENARAI LAMPIRAN

- | | |
|-------------------|--|
| LAMPIRAN 1 | -SYIT PEMERHATAN PERSAMPELAN AKTIVITI |
| LAMPIRAN 2 | -BORANG SOAL-SELIDIK |
| LAMPIRAN 3 | -BORANG SOAL SELIDIK PENDORONGDAN
PENGHALANG MOTIVASI |
| LAMPIRAN 4 | -BORANG SOAL SELIDIK MOTIVASI |
| LAMPIRAN 5 | -BORANG PENILAIAN MOTIVASI |

ABSTRAK

Produktiviti pembinaan merupakan salah sebuah faktor yang paling kritikal dalam menentukan projek yang dilaksanakan disiapkan mengikut peruntukkan masa, kos dan kualiti yang ditetapkan. Walaupun terdapat banyak faktor yang mempengaruhi produktiviti pembinaan, namun begitu faktor buruh menawarkan potensi yang paling baik untuk mempertingkatkaninya.

Kajian ini mendapati bahawa kebanyakan daripada faktor-faktor yang mempengaruhi produktiviti buruh di tapak projek kecuali faktor industri boleh digolongkan kepada 2 faktor utama iaitu faktor pengurusan dan buruh. Pengaruh kedua-dua faktor ini terhadap produktiviti buruh boleh di lihat dari segi nisbah penggunaan masa dan tahap motivasi pekerja di tapak projek.

Nisbah penggunaan masa serta tahap motivasi pekerja harus dikenalpasti terlebih dahulu sebelum sebarang program peningkatan produktiviti buruh dibentuk dan diimplementasikan. Masalah-masalah yang berkaitan dengan kedua-dua perkara ini juga hendaklah dikenalpasti dan diselesaikan agar program mencapai matlamat yang diharapkan.

Kajian seterusnya menerangkan bagaimana nisbah penggunaan masa dari segi masa produktif dan tidak produktif serta tahap motivasi pekerja diukur, bagaimana masalah-masalah yang berkaitan dengannya dipastikan untuk mewujudkan suatu program peningkatan produktiviti buruh yang efektif. Kajian ini juga membentangkan suatu cadangan komprehensif bagi mempertingkatkan produktiviti pekerja di sebuah projek pembinaan ATM yang sedang dilaksanakan. Ianya dirangka berasaskan kepada penemuan kajian dan di syorkan supaya dilaksanakan mengikut langkah-langkah berikut:

- Langkah Pertama : Penyelesaian masalah-masalah yang mengakibatkan masa tidak produktif di kalangan pekerja di tapak projek. Di dalam kajian ini masalah-masalah tersebut di kategorikan di bawah faktor kelemahan pengurusan, kelemahan penyeliaan dan masalah jentera, peralatan dan bahan binaan.
- Langkah Kedua : Penyelesaian faktor-faktor penghalang motivasi yang telah dikenalpasti.
- Langkah Ketiga : Peningkatan faktor-faktor pendorong motivasi yang mana didapati penting dan masih mempunyai ruang untuk di pertingkatkan.

ABSTRACT

Construction productivity is one critical factor that needs to be considered and achieved to ensure a project can be completed within the allocated time, cost and desirable quality. Although many factors influence construction productivity at the site, the research has confirmed that labour still offers the best potential to improve it.

The research in particular has found that with the exception to industrial factors, many of the other factors influencing labour productivity can be grouped under 2 main headings namely management and labour. The influence of both of these factors on labour productivity can be seen in terms of percentage productive time contributed and the level of motivation achieved by workers.

Productive time ratio and the motivational levels of labour are critical factors that must be identified before any improvement programmes are devised and implemented. The problems associated with these factors also must be identified and rectified accordingly in order to ensure the successful implementation of these programmes.

The research explains in length the technique used in determining construction productive time ratios and the motivational levels of workers at a project site, how problems associated with these factors can be determined in the process of formulating an effective productivity improvement programme. The research concludes with a comprehensive labour productivity improvement proposal for an on-going Armed Forces project.

It is formulated basing on the findings obtained in the research and recommended to be implemented in the following steps:

- **Step One : Eradicate all problems that lead to workers non-productive time at the project site. In this research these problems are broadly categorised under weak management, poor supervision and problems relating to plant machineries, equipment and construction materials.**
- **Step Two : Eradicate demotivators in workers as identified.**
- **Step Three : Improve on motivators that are important and still do have room for improvement.**

BAB 1.0

PENDAHULUAN

1.1 PENGENALAN

Produktiviti pembinaan merupakan salah satu faktor penting yang menentukan samada sesuatu projek yang sedang dibina dapat dilaksanakan mengikut peruntukan masa dan belanjawan yang di tetapkan serta menepati segala keperluan kualiti yang dikehendaki. Tahap produktiviti boleh diukur dengan menggunakan kadar nisbah diantara jumlah pengeluaran dengan kemasukan sumber¹. Nisabah tersebut boleh dikira dengan menggunakan persamaan berikut:.

$$\text{Produktiviti} = \text{Nilai Pengeluaran} / \text{Jumlah Kemasukan Sumber}$$

Jika nisbah produktiviti mencapai suatu tahap yang tinggi berbanding dengan nisbah yang ditetapkan oleh pihak pengurusan, maka projek itu akan dapat disiapkan lebih awal daripada tempoh yang dirancang dan ini sekaligus akan mengurangkan kos pembinaan keseluruhannya. Kesan yang bertentangan akan menimpa projek binaan jika nisbah produktiviti sumber didapati pada tahap yang rendah.

Malangnya pencapaian produktiviti di dalam industri binaan adalah agak sukar untuk dikawal dan biasanya didapati pada tahap yang rendah jika dibandingkan dengan industri-industri lain disebabkan beberapa faktor yang unik hanya kepada industri ini seperti keadaan tapak yang berbeza-beza untuk setiap projek dan aktiviti-aktiviti binaan yang tidak berulang serta sifat industri yang berintensifkan penggunaan buruh. Memandangkan kepada faktor-faktor tersebut produktiviti pembinaan yang tercapai dalam projek-projek pembinaan biasanya tidak dapat diramalkan dengan tepatnya dan berbeza mengikut keadaan semasa projek.

¹James J. Adrian, Construction Productivity Improvement, 1987

Produktiviti yang rendah menyebabkan setiap aktiviti binaan yang di siapkan lambat dan seterusnya mengakibatkan projek lewat disiapkan pada keseluruhannya. Implikasi kelewatan dalam menyiapkan projek adalah banyak dan boleh dilihat daripada beberapa sudut:

Pertama, kelewatan akan menyebabkan kos pembinaan meningkat naik. Kenaikan ini mengambilkira kos dari segi bayaran gaji buruh bagi setiap hari kelewatan, kos sewa jentera dan penyenggaraannya, bayaran kadar faedah bagi pinjaman modal , bayaran ganti rugi atau LAD mengikut kadar yang ditetapkan dalam kontrak dan kenaikan harga bahan binaan pada tempoh kelewatannya.

Kedua, kelewatan juga menambahkan risiko kewangan kepada kedua-dua pihak iaitu klien dan kontraktor dan boleh menyebabkan projek dibatalkan jika kos tambahan yang terhasil tidak mampu diserapkan oleh kedua-dua pihak tersebut. Klien akan menghadapi risiko pembiayaan projek yang biasanya diperolehi daripada pihak bank dan kontraktor pula akan menghadapi risiko dari segi jumlah keuntungan yang boleh diperolehi dalam melaksanakan projek tersebut. Masalah serta tanggungan risiko tersebut akan bergantung kepada jenis kontrak yang ditawarkan oleh klien. Jika kontrak berupa *lump sum* maka kontraktor akan menanggung segala risiko kenaikan kos dan sekiranya kontrak berjenis kos 'plus', risiko kenaikan kos terpaksa ditanggung oleh klien.

Ketiga, kelewatan juga akan melemahkan semangat dan motivasi setiap ahli yang terlibat dalam projek dan tahap produktiviti mereka akan semakin menurun akibatnya. Tambahan pula masalah kewangan yang dihadapi oleh kontraktor akan menimbulkan banyak masalah-masalah sampingan yang lain yang akan secara langsung memberi kesan kepada tahap motivasi pekerja di tapak projek.

Kelewatan untuk membayar gaji, pembatalan pemberian bonus dan insentif-insentif kewangan yang lain, penyediaan kemudahan-kemudahan asas yang kurang mencukupi merupakan beberapa perkara yang biasa berlaku di tapak projek apabila kontraktor menghadapi masalah kewangan.

Pengaplikasian kadar produktiviti bukan hanya tertumpu kepada pengurusan sumber-sumber yang terlibat dalam sesebuah projek, malah ianya juga amat penting kepada beberapa aspek proses pembinaan yang lain seperti proses penganggaran, penjadualan, pengawalan kos dan sistem perakaunan projek.² Jika kadar produktiviti yang memuaskan tidak tercapai, maka segala sistem perancangan dan pengawalan projek yang telah dibuat akan terjejas dan sekaligus menggagalkan projek daripada mencapai matlamatnya.

Kajian-kajian jelas menunjukkan bahawa pihak pengurusan klien lebih memberi tumpuan kepada pencapaian produktiviti di peringkat pra-pembinaan sahaja daripada peringkat pembinaan projek yang mana diletakkan sepenuhnya dibawah tanggungjawab pihak kontraktor. Pendekatan sedemikian tidak harus dipraktikkan memandangkan peringkat pembinaan juga mempunyai potensi yang baik untuk dipertingkatkan produktiviti dan tumpuan mereka akan tetap memberi hasil yang lumayan dari segi keuntungan yang boleh diperolehi oleh klien dan kontraktor bersama.

Memandangkan implikasi produktiviti adalah amat besar didalam setiap projek pembinaan yang dilaksanakan, maka adalah wajar ianya diberi perhatian oleh pihak pengurusan. Projek-projek yang dilaksanakan harus diawasi sentiasa dari segi produktiviti penggunaan sumber-sumber supaya pencapaian yang lembab dapat dikesan dan diatasi dengan seberapa segera yang mungkin demi untuk mencapai matlamat yang ditetapkan.

²Z. Herbsman and R. Ellis, Research on Factors Influencing Construction Productivity, CME 1990, Vol 8

1.2 SKOP KAJIAN

Sepertimana telah didefinisikan produktiviti pembinaan bergantung kepada kecekapan penggunaan segala sumber yang terlibat dalam melaksanakan sesuatu projek tetapi memandangkan kepada kesuntukan masa kajian dan jumlah maklumat yang diperlukan untuk mengkajinya secara sempurna, maka kajian ini akan dihadkan kepada perkara-perkara berikut sahaja::

- Kajian akan menumpu kepada sumber buruh sahaja yang mana merangkumi pekerja-pekerja ketukangan dan pekerja am dan tidak termasuk penyelia atau pihak pengurusan yang terlibat dalam sesuatu projek.
- Analisa tentang kadar produktiviti pekerja ini akan dibuat daripada segi penggunaan masa sahaja dan tidak berasaskan kepada kuantiti pengeluaran mereka.
- Kaedah yang dicadangkan untuk mempertingkatkan produktiviti tidak akan diuji sepenuhnya di tapak kajian tetapi cuma diuji akan kesesuaian nya. Walau bagaimanapun satu simulasi akan dijalankan dengan menggunakan sebahagian daripada data-data kajian yang diperolehi untuk menguji dan menganalisa kesan kaedah yang dicadangkan.
- Memandangkan tahap produktiviti buruh dalam kajian akan ditentukan dengan menggunakan data-data penggunaan masa dan tahap motivasi pekerja yang mana akan melibatkan masa yang begitu banyak, maka kajian ini akan di hadkan kepada satu projek pembinaan sahaja.

1.3 TUJUAN KAJIAN

Kajian ini bertujuan untuk mengenalpasti samada sumber buruh mempunyai potensi untuk mempertingkatkan produktiviti pembinaan di tapak projek dan jika ada, meneliti segala faktor-faktor yang mempengaruhinya dan seterusnya mencadangkan suatu kaedah yang mana boleh digunakan untuk mempertingkatkan produktiviti pembinaan melalui produktiviti buruh.

1.4 MATLAMAT KAJIAN

Walaupun banyak perubahan telah diperkenalkan dalam melaksanakan projek-projek pembinaan dari segi penggunaan jentera dan peralatan yang lebih canggih untuk mempercepatkan proses pembinaan, namun projek-projek masih tidak dapat menepati peruntukan masa, kos atau kualiti yang ditetapkan. Perubahan-perubahan ini juga masih tidak dapat menggantikan penglibatan sumber manusia dalam melaksanakan projek dan industri ini masih berintensifkan sumber buruh.

Memandangkan itu produktiviti buruh harus diberi perhatian dan dipertingkatkan lagi demi menentukan projek dapat dilaksanakan mengikut masa, kos dan kualiti yang dikehendaki. Kebanyakan program peningkatan tidak mempertimbangkan secara terperinci segala aspek yang mempengaruhi produktiviti buruh dan akibat itu sering gagal untuk mencapai hasil yang diharapkan.

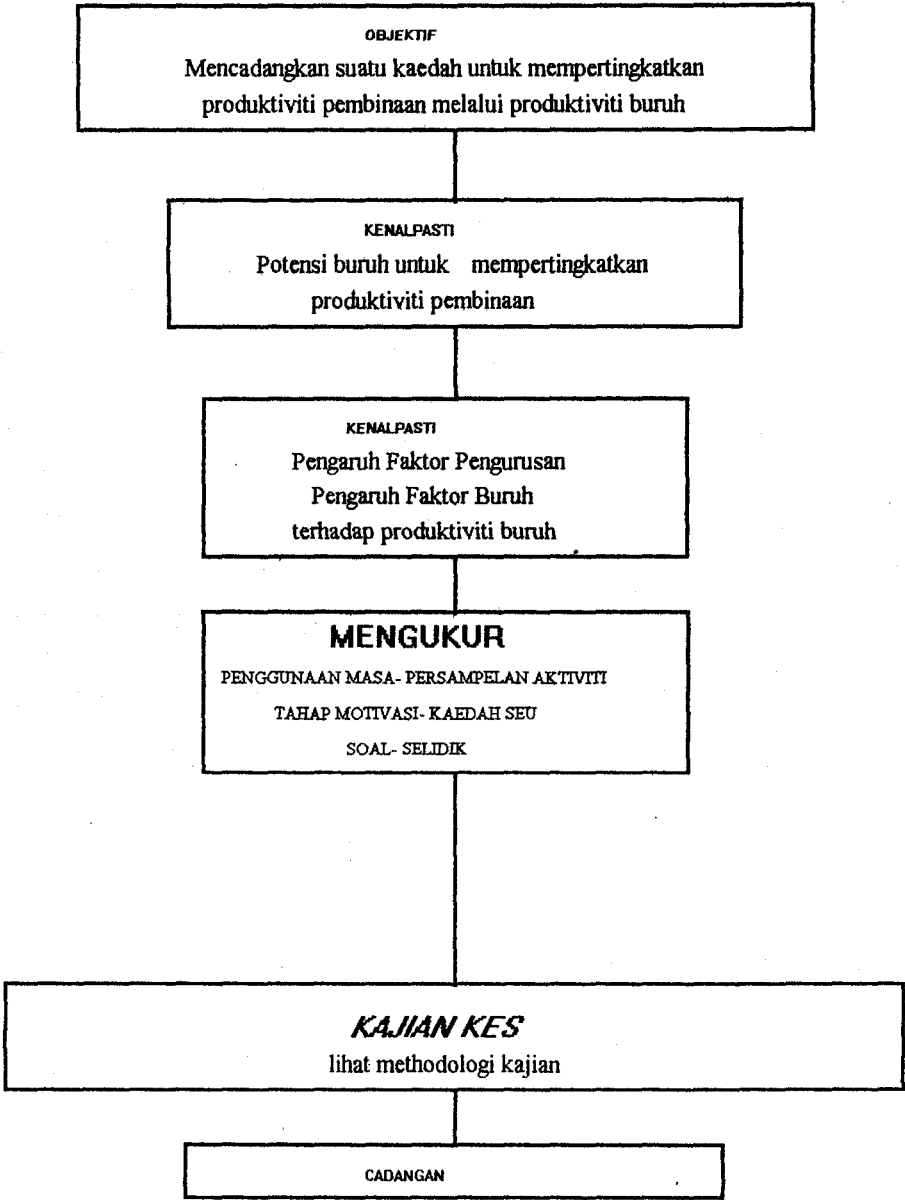
Maka adalah diharapkan dengan adanya suatu kaedah peningkatan seperti mana yang akan dicadangkan dalam kajian ini, program-program untuk mempertingkatkan produktiviti buruh akan lebih berkesan dan mendapat kejayaan.

1.5 METODOLOGI KAJIAN

Memandangkan kajian ini bertujuan mencadangkan suatu kaedah mempertingkatkan produktiviti buruh dalam usaha meningkatkan produktiviti pembinaan pada keseluruhannya maka suatu metodologi kajian dirangka seperti berikut.

- ♦ Pertama, mengenalpasti samada tahap produktiviti pembinaan di dapati pada tahap yang rendah. Ini dilakukan dengan membandingkan tahap pencapaian produktiviti dengan sektor-sektor lain dan seterusnya mengenalpasti samada buruh mempunyai potensi pengaruh yang tinggi terhadap peningkatannya.
- ♦ Kedua, mengenalpasti faktor-faktor yang mempengaruhi produktiviti buruh serta meneliti kaedah-kaedah pengukuran perkara-perkara berikut:
 - Kaedah persampelan aktiviti untuk mengukur % penggunaan masa.
 - Teknik soal selidik untuk menentukan faktor-faktor yang mengakibatkan masa tidak produktif.
 - Kaedah persamaan Subjective Expected Utility untuk mengukur tahap motivasi.
 - Teknik soal selidik untuk mengenalpasti faktor-faktor pendorong dan penghalang.
- ♦ Ketiga, menjalankan kajian kes dan menilaikan tahap produktiviti buruh di tapak kajian dengan menggunakan kaedah-kaedah yang telah dikenalpasti sebelumnya.
- ♦ Keempat, menjalankan simulasi dengan menggunakan kaedah yang ingin dicadangkan dan menilaikan kesesuaiannya.
- ♦ Kelima, mengemukakan penemuan kajian, cadangan program dan cadangan kajian.

METODOLOGI KAJIAN



Rajah 1.1 - Metodologi Kajian

BAB 2.0

PRODUKTIVITI PEMBINAAN

2.1 PENGENALAN

Sungguhpun produktiviti dalam negara ini pada amnya telah meningkat dari pendapatan per kapita RM 9206.00/ seorang pada tahun 1980 kepada RM 13,632.00/ seorang pada tahun 1993, namun begitu laporan produktiviti negara tahun 1994 sepertimana diterangkan pada Jadual 2.1 menunjukkan bahawa sumbangan sektor industri binaan terhadap produktiviti negara pada keseluruhannya masih didapati pada tahap yang rendah jika dibandingkan dengan sektor-sektor yang lain³. Mengikut laporan tersebut juga didapati bahawa prestasi pencapaian produktiviti industri ini untuk tahun 1993 adalah lebih rendah dan masih belum mencapai suatu tahap yang telah diperolehi semasa tempoh tahun di antara 1980 hingga 1985.

SEKTOR	1980	1985	1990	1991	1992	1993
PERTANIAN	23.5	20.9	18.4	16.9	16.3	15.5
PERLOMBONGAN	10.4	10.6	9.6	9.1	8.5	7.8
PERUSAHAAN	20.2	19.9	26.5	27.7	28.4	29.5
TENAGA	1.5	1.7	1.9	1.9	2.0	2.1
PEMBINAAN	4.8	4.8	3.5	3.7	3.8	3.9
PERDAGANGAN	12.4	12.2	11.0	11.5	11.8	12.0
PENGANKUTAN	5.9	6.4	6.8	6.9	7.0	9.0
KEWANGAN	8.5	9.0	9.6	10.0	10.1	10.4

Jadual 2.1- Sumbangan sektor kepada produktiviti negara (Employment)

Banyak faktor di dapati telah menyumbangkan kepada keadaan ini dan di antaranya yang terpenting adalah faktor masa tidak produktif yang mana di dapati pada nisbah yang tinggi di kalangan pekerja pembinaan.

³Laporan Produktiviti Tahun 1994 daripada Pusat Produktiviti Negara

2.2 FAKTOR MASA TIDAK PRODUKTIF

Kajian-kajian jelas menunjukkan bahawa nisbah masa tidak produktif di kalangan pekerja-pekerja pembinaan adalah dalam purata 45 % sahaja daripada jumlah masa bekerja sehari. Salah satu daripada kajian tersebut yang dilakukan dengan menggunakan persampelan kerja melaporkan bahawa pekerja menghabiskan masa bekerja mereka secara tidak produktif di antara 25% hingga 50% daripada jumlah masa bekerja sehari.⁴

Sungguhpun masa tidak produktif tetap berlaku dalam industri-industri lain tetapi keunikan dan sifat pembinaan serta persekitaran pembinaan yang berbeza-beza menyebabkan masa tersebut berlaku dengan lebih tinggi daripada yang di alami oleh industri-industri lain. Kajian terhadap masa tidak produktif dengan menggunakan Kaedah model Kelewatan Produktiviti menunjukkan bahawa ia berpunca daripada 3 faktor utama iaitu faktor industri, buruh dan pengurusan.⁵

2.3 FAKTOR INDUSTRI

2.31 KEUNIKAN PROJEK PEMBINAAN.

Memandangkan setiap projek pembinaan berbeza daripada segi kehendak klien dan rekabentuk maka ia tidak memberikan peluang kepada kontraktor dan kumpulan-kumpulan kerja terutama dari golongan yang ketukangan untuk menggunakan pengalaman yang diperolehi daripada projek-projek sebelumnya. Faktor ini bukan sahaja melambatkan masa pembinaan tetapi juga memberi kesan negatif kepada tahap motivasi pekerja.

⁴Thomas R H , Work Sampling Programs: a comparative analysis, ASCE, Vol 106

⁵James J Adrian, Construction Productivity Improvement, 1987

2.32 LOKASI PROJEK

Proses binaan biasanya berlaku di tapak projek dan segala keperluan bahan binaan buruh serta peralatan pembinaan harus di tempatkan ke situ. Proses pengangkutan ini menambahkan lagi masa tidak produktif kepada aktiviti pembinaan yang terlibat. Tambah pula sumber-sumber tersebut yang di bekalkan akan terus di simpan di tapak projek walaupun tidak digunakan pada hari-hari tertentu dan menambahkan lagi masa tidak produktifnya.

2.33 CUACA BURUK

Aktiviti pembinaan biasanya dilakukan dalam sesuatu persekitaran terbuka yang mana sentiasa terdedah kepada keadaan cuaca yang keterlaluan seperti suhu yang tinggi dan hujan. Keadaan cuaca yang buruk sebegini mempunyai kesan terhadap tahap produktiviti buruh dan juga jentera-jentera pembinaan yang digunakan. Mengikut kajian⁶ tahap produktiviti yang di capai dalam keadaan suhu dan kelembabpan yang tinggi seperti yang di alami di negara ini adalah hanya 84 % daripada produktiviti biasa seseorang pekerja. Dalam keadaan hari hujan pula aktiviti-aktiviti pembinaan yang dilakukan dengan menggunakan buruh atau jentera terpaksa ditangguhkan.

⁶J J Adrian , Construction Productivity Improvement, 1987

2.34 BERGANTUNG KEPADA EKONOMI

Industri binaan sama seperti industri automobil, juga amat di pengaruhi oleh ekonomi negara. Umpamanya jika inflasi bertambah naik kerajaan boleh meninggikan kadar faedah pinjaman untuk mengurangkan peminjaman modal dari bank dan seterusnya mengurangkan keupayaan kontraktor untuk memperolehi projek yang banyak. Tahap produktiviti sumber-sumber yang dimiliki oleh kontraktor yang mempunyai projek akan bertambah merosot kerana jarang menggunakannya.

2.35 SAIZ FIRMA BINAAN

Kebanyakan firma binaan biasanya bersaiz kecil atau sederhana dan jarang mempunyai jentera-jentera binaan yang cukup bagi melaksanakan aktiviti-aktiviti binaan Memandangkan kerja-kerja binaan yang dilakukan biasanya berintensifkan sumber buruh maka kegagalan untuk menyediakan jentera-jentera binaan dan peralatan yang sesuai untuk membantu tenaga manusia tersebut mengurangkan lagi tahap produktiviti mereka .

2.36 KOD BANGUNAN PERATURAN PEMBINAAN

Kod-kod bangunan dan peraturan pembinaan kerap bertukar-tukar dan kekerapannya juga menyumbangkan kepada pembaziran masa. Tambahan pula setiap permohonan kelulusan perlu mematuhi suatu kod dan peraturan yang disediakan yang mana biasanya melibatkan banyak jabatan kerajaan.

Kelulusan untuk permohonan-permohonan ini mengambil suatu masa yang agak panjang dan kontraktor terpaksa menunggu kelulusan tersebut sebelum dapat memulakan kerja-kerja pembinaan. Sekiranya kontraktor sudah mempunyai organisasi kerjanya sebelum memperolehi kelulusan maka sumber-sumbernya tersebut terpaksa melalui masa tidak produktif yang dimaksudkan ini.

2.4 FAKTOR-FAKTOR BURUH

2.41 KOS BURUH TINGGI

Projek-projek pembinaan biasanya menggunakan tenaga buruh yang banyak dan kos baginya adalah hampir sama dengan kos bahan binaan yang digunakan. Untuk mengurangkan kos buruh ini, kontraktor biasanya mengambil pekerja-pekerja yang kurang mahir, cuba mengurangkan bilangan pekerja dan cuba mengambil pekerja-pekerja hanya apabila diperlukan sahaja. Kesemua tindakan kontraktor ini mengakibatkan banyak masalah di tapak projek dan di antaranya yang terpenting adalah kerja-kerja biasanya lambat untuk disiapkan yang mana melibatkan kos tambahan yang banyak dan hasil kerja sering tidak menepati kualiti yang di inginkan yang mana melibatkan banyak masa untuk memperbaikinya.

2.42 POTENSI PEMBELAJARAN

Memandangkan setiap projek mempunyai rekabentuk yang berbeza-beza maka pekerja jarang berpeluang untuk mempelajari serta menggunakan pengalaman mereka yang diperolehi daripada projek-projek lepas di dalam projek-projek semasa. Lagipun aktiviti pembinaan jarang memberi peluang kepada pekerja untuk mengulangi kerja-kerja binaan di dalam sesuatu projek itu sendiri.

Walupun sifat sedemikian memberi motivasi yang tinggi dari aspek cabaran kerja tetapi ia menghalang pekerja untuk mempelajari sesuatu ketukangan dengan sempurna.

2.43 RISIKO KEMALANGAN

Risiko kemalangan adalah tinggi dalam kerja-kerja pembinaan. Pekerja-pekerja sentiasa dalam keadaan berjaga-jaga semasa melaksanakan sesuatu kerja dan ini melambatkan penyiapan kerja serta menghasilkan kadar produktiviti yang rendah.

Tambah pula apabila sesuatu kemalangan berlaku melibatkan seseorang pekerja, pekerja-pekerja lain akan turut membantu dan ini akan secara langsung mengakibatkan kerja-kerja mereka pula tergendala. Satu lagi kesan daripada kemalangan ini adalah ia mempunyai potensi untuk melemahkan semangat pekerja lain dan membina sikap negatif terhadap pihak pengurusan kerana gagal mengambil langkah-langkah untuk menjaga keselamatan mereka.

2.44 TAHAP MOTIVASI

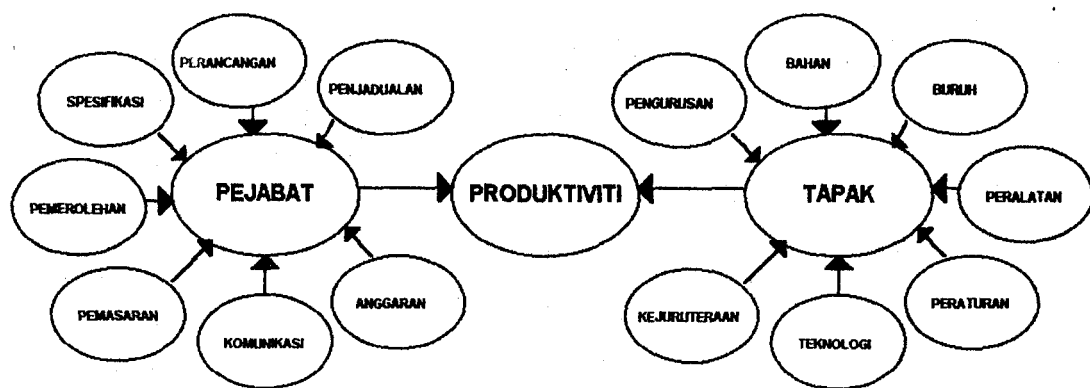
Dalam usaha untuk mengurangkan kos dan meningkatkan keuntungan, pihak pengurusan kadangkala mengabaikan perkara-perkara yang boleh memberi dorongan kepada pekerja untuk meningkatkan tahap produktiviti mereka. Kewujudan atau pendedahan kepada perkara-perkara yang menghalang motivasi menyebabkan pekerja melambat-lambatkan penyiapan kerja dan menghasilkan kerja-kerja yang bermutu rendah.

2.5 FAKTOR PENGURUSAN

Pihak pengurusan menyumbangkan kepada sebahagian daripada masa tidak produktif pekerja. Memandangkan pekerja-pekerja hanya melaksanakan tugas apabila ditugaskan, adalah menjadi tanggungjawab pihak pengurusan untuk mewujudkan kerja dan menentukan pekerja-pekerja sentiasa terlibat dalam sesuatu penugasan. Kegagalan pihak pengurusan untuk melaksanakan tanggungjawab mereka dengan berkesan akan memberi kesan negatif terhadap tahap motivasi pekerja.

2.6 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITI

Selain daripada faktor masa tidak produktif yang dikenalpasti di atas, beberapa faktor lain juga didapati mempengaruhi produktiviti pembinaan. Pengaruh faktor-faktor ini terhadap produktiviti keseluruhan projek boleh diasingkan mengikut kawasan operasi pembinaan samada operasi di pejabat pada peringkat pra-pembinaan atau di tapak projek pada peringkat pembinaan sebenar. Rajah 2.1 dibawah menunjukkan faktor-faktor yang mempengaruhi produktiviti pembinaan dalam setiap kawasan operasi pembinaan.⁷



Rajah 2.1 : Faktor-faktor yang mempengaruhi Produktiviti Pembinaan

2.13 Walaupun beberapa faktor telah dikenalpasti mempunyai pengaruh terhadap produktiviti pembinaan, namun potensi pengaruh setiap faktor tersebut untuk mempertingkatkan produktiviti amat berbeza. Mengikut kajian David Arditi juga didapati bahawa hanya faktor-faktor yang berkaitan dengan pengurusan dan buruh sahaja yang berpotensi tinggi untuk mempertingkatkan produktiviti di tapak projek dan di ibu pejabat pula produktiviti amat bergantung kepada keberkesanan pihak pengurusan mengawasi dan melaksanakan aktiviti perancangan dan pemasaran.

⁷David Arditi, Journal of Construction Engineering and Management, Vol 111, No. 1, March 1985

Jadual-jadual berikut menunjukkan hasil penyelidikan yang diperolehi dalam kajian tersebut yang mana merupakan maklum balas yang diterima daripada 400 syarikat binaan di Amerika Syarikat pada tahun 1983.

Jadual 2.2 - Potensi Peningkatan Produktiviti di Pejabat

FAKTOR	TINGGI %	RENDAH %	SEDER- HANA %	TIADA KOMEN %
PERANCANGAN	48	41	11	-
PENJADUALAN	41	46	13	-
ANGGARAN	33	56	11	-
KOMUNIKASI	43	46	9	2
PEMASARAN	38	33	29	-
PEMEROLEHAN	21	44	33	2
SPESIFIKASI	15	36	31	18

Jadual 2.3- Potensi Peningkatan Produktiviti di Tapak Projek

FAKTOR	TINGGI %	SEDERHANA %	RENDAH %
PENGURUSAN			
PERHUBUNGAN BURUH	41	28	25
PENYELIAAN	48	29	18
BAHAN			
DELIVERY	25	51	18
PENYIMPANAN	15	49	28
PASANG SIAP	35	35	18
KEJURUTERAAN			
REKABENTUK	44	36	5
SPESIFIKASI	31	46	10
TEKNOLOGI			
ELEMEN PRA-TUANG	28	50	13
PERATURAN			
KESELAMATAN	25	41	26
KOD TEMPATAN	28	36	23
BURUH			
PERSETUJUAN KONTRAK	48	28	16
LATIHAN	54	36	5
KAWALAN KUALITI	43	47	3
PERALATAN			
PENGUNAAN	39	43	10

2.7 RUMUSAN

Adalah jelas didapati daripada kajian diatas bahawa produktiviti dalam industri binaan dipengaruhi oleh banyak faktor dan boleh dikatakan bahawa hampir kesemua faktor-faktor tersebut mempunyai pengaruh diantara satu sama lain. Umpamanya aspek penyeliaan daripada faktor pengurusan mempunyai pengaruh langsung terhadap faktor masa tidak produktif atau pembaziran masa yang dialami oleh setiap sumber yang di gunakan dalam projek termasuk sumber buruh dan kualiti kerja yang dihasilkan oleh buruh. Penyeliaan yang berkesan bukan sahaja dapat mengurangkan masa tidak produktif dan meningkatkan kualiti kerja yang dihasilkan tetapi juga meningkatkan produktiviti pembinaan keseluruhannya.

Faktor-faktor yang didapati paling berpengaruh terhadap produktiviti pembinaan adalah faktor masa tidak produktif yang di akibatkan oleh sifat-sifat industri , buruh dan pengurusan serta faktor keberkesanan pengurusan dan buruh terutama ditapak projek. Data-data telah jelas menunjukan bahawa buruh merupakan salah sebuah faktor yang mempunyai potensi yang tinggi untuk mempertingkatkan lagi produktiviti pembinaan maka kesesuaiannya sebagai satu topik kajian adalah terbukti dan boleh dilaksanakan dengan tujuan mempertingkatkan.

Kajian seterusnya akan menumpu kepada pengenalpastian faktor-faktor yang mempengaruhi produktiviti buruh ditapak projek dan keadah-kaedah bagi mengatasi masalah-masalah yang wujud demi untuk mencadangkan satu kaedah yang unggul bagi mempertingkatkan produktivitinya.

BAB 3.0

PRODUKTIVITI PEMBINAAN BURUH

3.1 PENGENALAN

Buruh merupakan suatu sumber utama yang digunakan dalam setiap projek pembinaan di samping sumber bahan binaan, jentera dan peralatan dan ia juga melibatkan kos yang tinggi biasanya diantara 30 hingga 50 % daripada kos keseluruhan projek.⁸ Memandangkan kosnya begitu tinggi dan sebagai langkah mengurangkan kos projek, kebanyakan daripada syarikat-syarikat binaan jarang mempunyai kumpulan pekerja bawahan yang tetap dan lebih cenderung untuk mengupah keperluan pekerjaanya secara sementara mengikut kehendak semasa projek.

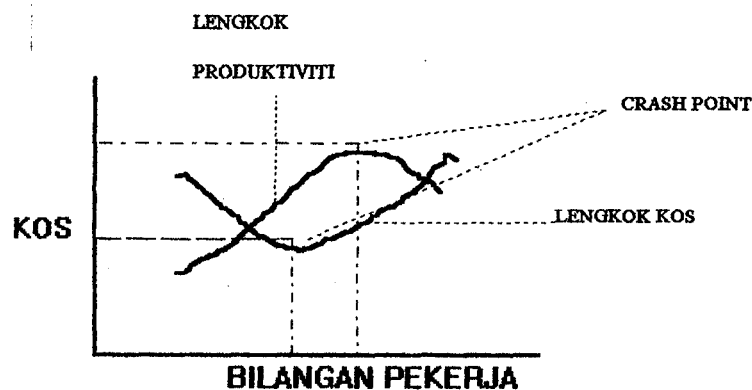
Terdapat 3 golongan pekerja yang termasuk dalam kategori kumpulan pekerja bawahan iaitu kumpulan penyelia, pekerja berkemahiran dalam sesuatu ketukangan dan pekerja am. Kumpulan penyelia biasanya terdiri daripada pekerja yang berpengalaman dan pakar dalam sesuatu ketukangan. Mereka biasanya merupakan pekerja tetap syarikat dan bertanggungjawab untuk mengatur, menyelia dan melaksana kerja-kerja binaan dengan menggunakan tenaga kerja yang tersedia oleh majikan.

Kategori pekerja bertukangan dan am pula adalah biasanya pekerja sementara dan merupakan sebanyak 90 % daripada jumlah tenaga kerja yang terdapat dalam sesebuah organisasi projek. Mereka adalah yang bertanggungjawab untuk melaksanakan secara fizikal setiap kerja binaan di tapak projek dan produktiviti mereka adalah yang paling kritikal dalam menentukan kos projek tempoh masa pembinaan dan kualiti kerja yang tercapai. Maka dengan itu kajian produktiviti ini akan hanya menumpukan kepada kategori pekerja tersebut sahaja.

⁸J J Adrian, Construction Productivity Improvement, 1987

3.11 PERHUBUNGAN DI ANTARA PRODUKTIVITI DAN KOS

Bagi setiap projek atau tapak atau operasi binaan terdapat satu kemasukan (input) buruh yang optima. Jika kemasukan tersebut melebihi keperluannya maka akan menyebabkan produktiviti yang rendah disebabkan kesesakan di kawasan kerja.⁹ Maka di sini kita dapat melihat bahawa penggunaan bilangan pekerja yang terlalu ramai bukan sahaja akan melambatkan penyiapan sesuatu tugas tetapi juga akan mengakibatkan kos buruh yang lebih tinggi. Perkara ini merupakan salah satu diantara banyak lagi faktor yang mempengaruhi produktiviti buruh dan di pilih khas untuk mengaitkan produktiviti dan kos projek. Teori baginya adalah seperti di Rajah 3.1 di bawah :



Rajah 3.1: Perhubungan di Antara Produktiviti dan Kos

⁹Robert H Warren, Motivation and Productivity in the Construction Industry, 1989

3.12 PERHUBUNGAN

Rajah diatas menunjukan bahawa produktiviti dan kos boleh diplot bertentangan dengan bilangan pekerja yang di gunakan dalam sesuatu aktiviti kerja di tapak projek. Ia menunjukan bahawa kos minima tidak selalunya dicapai pada tahap produktiviti yang tinggi. Sepertimana di tunjuk di Rajah 3.1 jika kos menjadi faktor kritikal kos projek boleh diminimakan dengan menggunakan bilangan pekerja yang sedikit tetapi tindakan tersebut boleh melambatkan penyiapan tugas dan jika faktor masa pula menjadi faktor yang kritikal, tindakan untuk mempercepatkan aktiviti binaan dengan menggunakan bilangan pekerja yang terlalu ramai tidak seharusnya akan meningkatkan produktiviti atau mempercepatkan penyiapan tugas malah ia boleh memperlahankan lagi proses pembinaan. Punca kesan yang negatif ini akan dikaji dengan terperinci dalam subjek motivasi kemudian.

3.13 PENGARUH SUMBER LAIN TERHADAP PRODUKTIVITI BURUH

Walaupun setiap aktiviti binaan dalam sebuah projek binaan melibatkan tenaga manusia tetapi tumpuan yang lebih diberikan kepada penggunaan jentera-jentera dan peralatan kerja yang baru dan canggih kerana dipercayakan bahawa penggunaannya boleh meningkatkan produktiviti pembinaan. Sunggohpun tidak dinafikan bahawa kemajuan teknologi dan bahan binaan boleh meningkatkan produktiviti buruh dan seterusnya produktiviti pembinaan keseluruhan tetapi peningkatan tersebut tidaklah setinggi yang diharapkan. Kajian-kajian yang dijalankan oleh industri binaan German menunjukan bahawa penyerapan penggunaan teknologi yang canggih dalam industri binaan hanya dapat menghasilkan peningkatan yang kecil terhadap produktiviti keseluruhan pemnbinaan.¹⁰

¹⁰Restucturing a traditional industry

Penemuan-penemuan kajian tersebut juga menunjukkan bahawa segala kemajuan teknologi yang diperkenalkan dalam operasi-operasi pembinaan yang melibatkan pengangkutan, proses perubahan dan pra-bikin bahan tidak menggantikan penggunaan buruh sepenuhnya. Tenaga manusia masih diperlukan selagi jentera-jentera yang diperkenalkan belum berupaya mengendali secara sendiri dan produktiviti penggunaannya masih bergantung kepada produktiviti orang yang mengendalikannya. Kajian H. Randolph Thomas¹¹ menunjukkan bahawa penggunaan bahan yang lebih terkini dan canggih telah meningkatkan produktiviti buruh sebanyak 6%, tetapi peningkatan tersebut juga terhasil bukan semata-mata disebabkan bahan tetapi kerana amalan pengurusan yang baik.

Maka dengan itu boleh di rumuskan bahawa sumber-sumber yang lain seperti jentera, peralatan dan bahan memang mempunyai pengaruh terhadap produktiviti buruh tetapi pengaruhnya agak terhad dan tidak memberi kesan yang banyak. Produktiviti buruh bergantung kepada banyak lagi faktor lain yang mana harus dikenalpasti sebelum mencadangkan sesuatu langkah peningkatan yang sesuai.

3.2 FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PRODUKTIVITI BURUH

Produktiviti buruh sama seperti produktiviti sumber-sumber lain dipengaruhi oleh banyak faktor yang mana boleh digolongkan kepada dua kategori utama iaitu faktor pengaruh pengurusan dan yang kedua faktor buruh itu sendiri. Faktor pengurusan meliputi segala faktor luaran yang mana pekerja tidak mempunyai kawalan langsung dan faktor buruh pula meliputi segala faktor yang mana pekerja mempunyai kawalan langsung. Kedua-dua faktor ini harus dipertimbangkan dalam setiap program peningkatan untuk menentukan keberkesanannya.

¹¹H R Thomas, Impact of Material Management on Productivity, JCEM, Vol 115, No 3, Sep 1989